



BRD 10.972

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 197 35 087 A 1**

⑯ Int. Cl. 6:
G 01 M 3/00
G 01 N 29/04

DE 197 35 087 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 35 087.9
⑯ Anmeldetag: 13. 8. 97
⑯ Offenlegungstag: 4. 3. 99

⑯ Anmelder:
ISS Industrie- und Schiffs-Service R. Gradewald
oHG, 22880 Wedel, DE

⑯ Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden
⑯ Entgegenhaltungen:
DE-AS 11 58 287
DE 31 29 498 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Apparatur zur Dichtigkeitsprüfung von Behältnissen

⑯ Bei einer Apparatur zur Dichtigkeitsprüfung von mit kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten gefüllten Behältnissen ist ein die Behältnisse während der Förderung beschallender Ultraschall-Wandler derart unterhalb einer als Transportband ausgebildeten Förderfläche angeordnet, daß die Unterseite des Transportbandes mit dem Ultraschall-Wandler in Gleitkontakt steht und das Transportband als Ultraschall-Übertragungskörper fungiert, so daß die Schalleinleitung in die Behältnisse über deren Bodenfläche erfolgt.

DE 197 35 087 A 1

Beschreibung

1. Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Apparatur zur Dichtigkeitsprüfung von Behältnissen unter Beaufschlagung derselben mit Ultraschall.

2. Stand der Technik

Die Prüfung der Dichtigkeit von Behältnissen, welche Flüssigkeiten enthalten, in denen Gase gelöst sind, erfolgt nach dem Stand der Technik u. a. durch Ultraschallbehandlung in einem Ultraschallbad.

Dabei wird das zu prüfende Behältnis in ein mit einer Übertragungsflüssigkeit gefülltes Ultraschallbad gebracht und dort einer Beschallung ausgesetzt. Im Falle einer Undichtigkeit des zu prüfenden Behältnisses tritt infolge der ultraschallvermittelten Gasfreisetzung aus der im Behältnis befindlichen Flüssigkeit ein sichtbares Flüssigkeit-Gas-Gemisch (Schaum) aus der undichten Stelle des Behältnisses aus. Die Flüssigkeit im Ultraschallbad, üblicherweise Wasser, dient der Übertragung des Ultraschalles von den Ultraschallschwingern auf die Flüssigkeit im Inneren der auf Dichtigkeit zu prüfenden Behältnisse. Die Ultraschallschwinger haben direkten oder indirekten Kontakt zu der im Ultraschallbad befindlichen Flüssigkeit.

Die Verwendung eines Ultraschallbades zur Dichtigkeitsprüfung von Behältnissen hat eine Reihe von wesentlichen technologischen Nachteilen:

1. Es ist ein spezieller Einbringmechanismus für die zu prüfenden Behältnisse notwendig.
2. Durch die Prüfung kommt es zu einer Verunreinigung der Flüssigkeit im Ultraschallbad.
3. Durch die Flüssigkeit im Ultraschallbad kommt es zum Aufschwimmen von leeren Behältnissen. Insgesamt führen diese Nachteile zu Einschränkungen im kontinuierlichen Prüfprozeß. Dies trifft vor allem für die Dichtigkeitsprüfung von Getränkebehältnissen, die in sehr hohen Stückzahlen pro Zeiteinheit getestet werden müssen (Bier, Limonade etc.) zu.

3. Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Apparatur zu beschreiben, durch welche Ultraschall ohne die Verwendung eines zusätzlichen flüssigen Übertragungsmediums auf die auf Dichtigkeit zu prüfenden Behältnisse übertragen werden kann.

4. Erfindungsbeschreibung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Apparatur der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß diese mindestens einen Hochfrequenzgenerator bekannter Bauart, mindestens einen Ultraschallwandler bekannter Bauart, mindestens einen Ultraschallübertragungskörper beliebiger Größe, Form und Anordnung und einer Zu- und Absördereinrichtung für die zu prüfenden Behältnisse mit der Kontaktfläche des Ultraschallübertragungskörpers diskontinuierlich oder kontinuierlich einzeln oder chargenweise oder durch kontinuierliches Vorbeiführen in Kontakt gebracht werden.

Die Erzeugung und Regelung der Ultraschallintensität erfolgt über einen Ultraschallgenerator bekannter Bauart, der mit einer Prozeßvisualisierung ausgerüstet sein kann. Der

Ultraschallübertragungskörper beliebiger Größe und Form beinhaltet Apparatur zur Dichtigkeitsprüfung von Behältnissen.

5 Eine Kontaktfläche, an der die zu prüfenden Behältnisse mittels einer Zufördereinrichtung, die aus einem Transportband und einer Führungsschiene besteht, vorbei geführt werden.

10 Die mit dieser Apparatur erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere in der Beseitigung, der dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile. Vorteilhafte Ausführungsmerkmale sind den Unteransprüchen entnehmbar.

5. Ausführungsbeispiel

15 Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Erzeugung und Regelung der Ultraschallintensität erfolgt über einen Ultraschallgenerator bekannter Bauart 3, der mit einer Prozeßvisualisierung ausgerüstet sein kann.

20 Der Ultraschallübertragungskörper beliebiger Größe und Form beinhaltet eine Kontaktfläche 8, an der die zu prüfenden Behältnisse mittels einer Zufördereinrichtung, die aus einem Transportband 4 und einer Führungsschiene 5 besteht, vorbei geführt werden.

25 Die Position der Führungsschiene 5 kann durch einen Druckmechanismus, vorzugsweise einer Gegendruckfederung bekannter Bauart 10, an die Behältnisgröße angepaßt werden.

30 Das Förderband bekannter Bauart 4 kann in Schrägstellung senkrecht zur Förderrichtung so angeordnet sein, daß der für die Ultraschallübertragung benötigte Kontakt zwischen der hochpolierten Gleitfläche des Ultraschallübertragungskörpers und den Behältnissen auch ohne Zuhilfenahme der Führungsschiene 5 hergestellt werden kann.

35 Die Größe und Form der Apparatur richtet sich nach den Maßen und der Form des Ultraschallübertragungskörpers 3. Größe und Form des Ultraschallübertragungskörpers wiederum hängen von der Anzahl und Art der pro Zeiteinheit zu prüfenden Behältnisse und von der räumlichen Beschaffenheit des Prüfungsortes innerhalb eines Produktionsprozesses ab.

40 Das Transportband 4 kann selbst als Ultraschallübertragungskörper 3 ausgebildet sein.

45 Bezugszeichenliste

- 1 Ultraschall-Generator
- 2 Ultraschall-Wandler
- 3 Ultraschall-Übertragungskörper
- 4 Transportband
- 5 Führungsschiene
- 6 Ultraschall-Schwingelemente
- 7 Sonotrode
- 8 Kontaktfläche
- 9 zu beschallender Gegenstand
- 10 Gegendruckfederung

60 Patentansprüche

1. Apparatur zur Dichtigkeitsprüfung von Behältnissen, dadurch gekennzeichnet, daß diese mindestens einen Hochfrequenzgenerator bekannter Bauart (1), mindestens einen Ultraschallwandler bekannter Bauart (2), mindestens einen Ultraschallübertragungskörper beliebiger Größe, Form und Anordnung (3) und eine Zu- und Absördereinrichtung für die zu prüfenden Behältnisse, vorzugsweise ein Transportband (4), und eine Führungsschiene (5) umfaßt und daß die auf Dic-

tigkeit zu prüfenden Behältnisse mit der Kontaktfläche (8) des Ultraschallübertragungskörpers (3) diskontinuierlich oder kontinuierlich einzeln oder chargeweise oder durch kontinuierliches Vorheiführen in Kontakt gebracht werden.

2. Apparatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ultraschallübertragungskörper (3) aus allen für die Übertragung von Ultraschall geeigneten Materialien, vorzugsweise Edelstahl, bestehen kann.

3. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Ultraschallübertragungskörper (3), Ultraschallwandler in der Form von Ultraschallschwingelementen (6), oder Sonotroden (7) bekannter Bauart in beliebiger Anzahl und Anordnung so befestigt sind, daß mittels der Kontaktfläche (8) des Ultraschallübertragungskörpers (3), Ultraschall beliebiger Frequenz und Stärke auf zu beschallende Gegenstände (9), vorzugsweise mit Flüssigkeiten gefüllte Behältnisse übertragbar sind.

4. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Ultraschallübertragungskörper (3) eine Sonotrode (7) verwendet wird.

5. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ultraschallübertragungskörper (3) als Kontaktfläche (8) für die kontinuierliche Prüfung eine vorzugsweise hochpolierte Gleitfläche aufweist.

6. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (8) der Geometrie des zu beschallenden Gegenstandes angepaßt ist.

7. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu- und Abförderereinrichtung für die zu prüfenden Behältnisse (9), das Transportband (4) und die Führungsschiene (5) umfaßt.

8. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position der Führungsschiene (5) durch einen Druckmechanismus, vorzugsweise einer Gegendruckfederung bekannter Bauart (10), an den Durchmesser und die Außenkontur des Behältnisses anpaßbar ist.

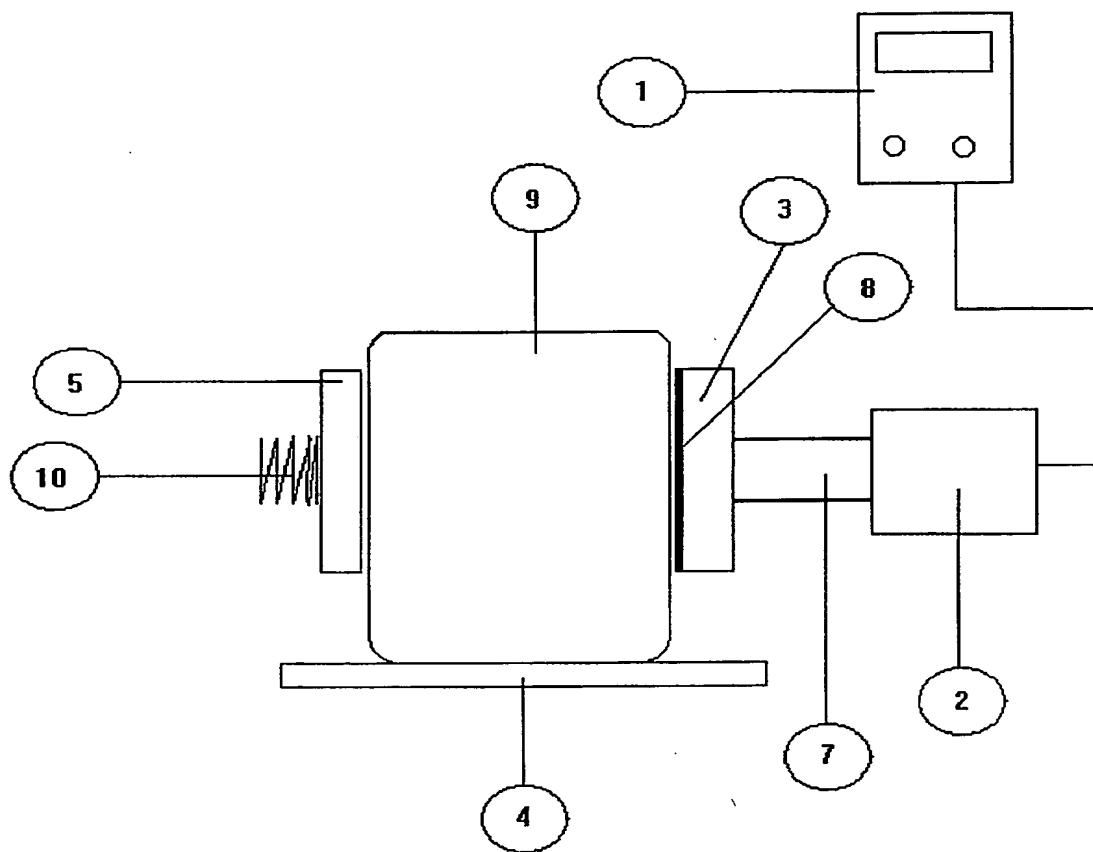
9. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (4) quer geneigt ist, so daß das zu prüfende Behältnis (9) mittels der Schwerkraft, die aus dessen Eigengewicht resultiert, mit der Kontaktfläche (8) in innigen Kontakt gebracht wird.

10. Apparatur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportband (4) den Ultraschallübertragungskörper (3) bildet.

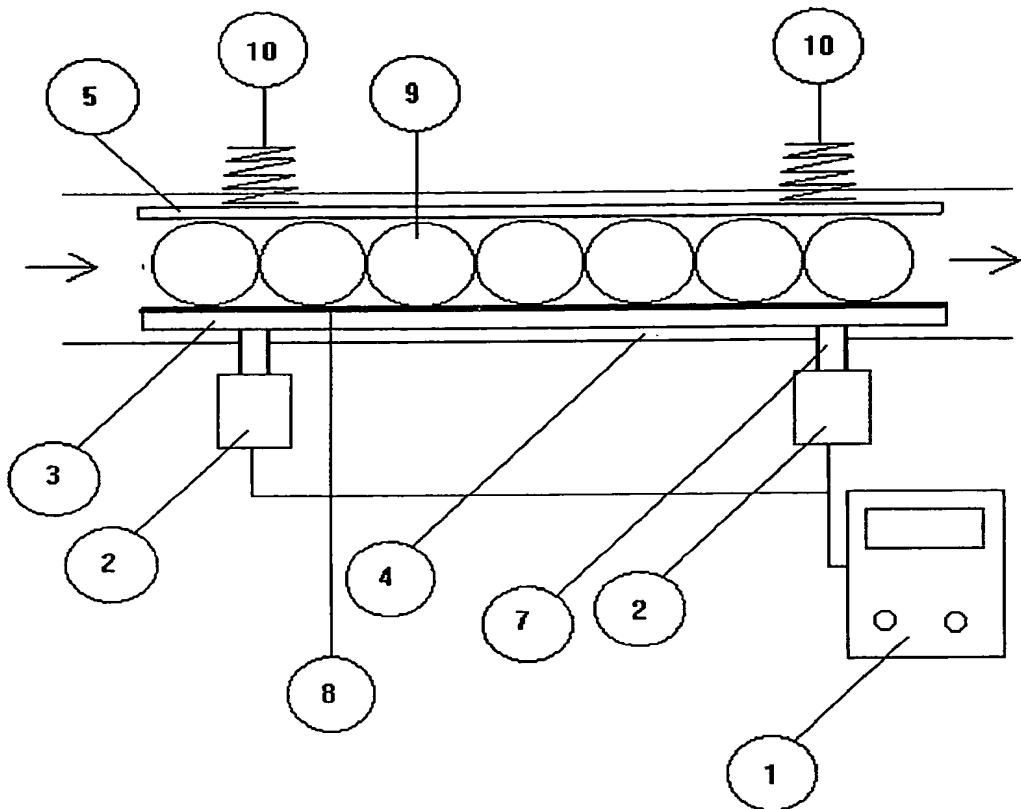
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

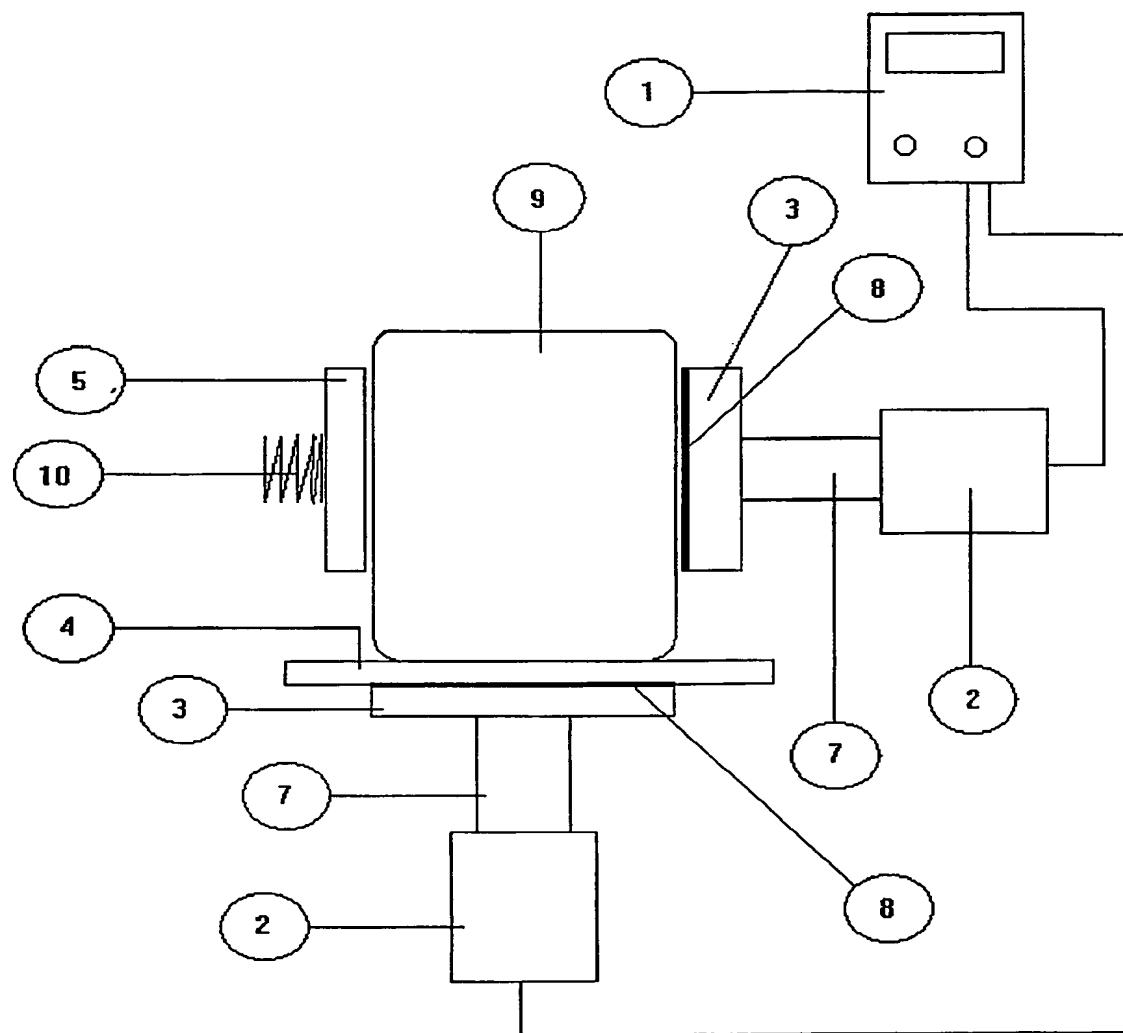
THIS PAGE BLANK (USPTO)



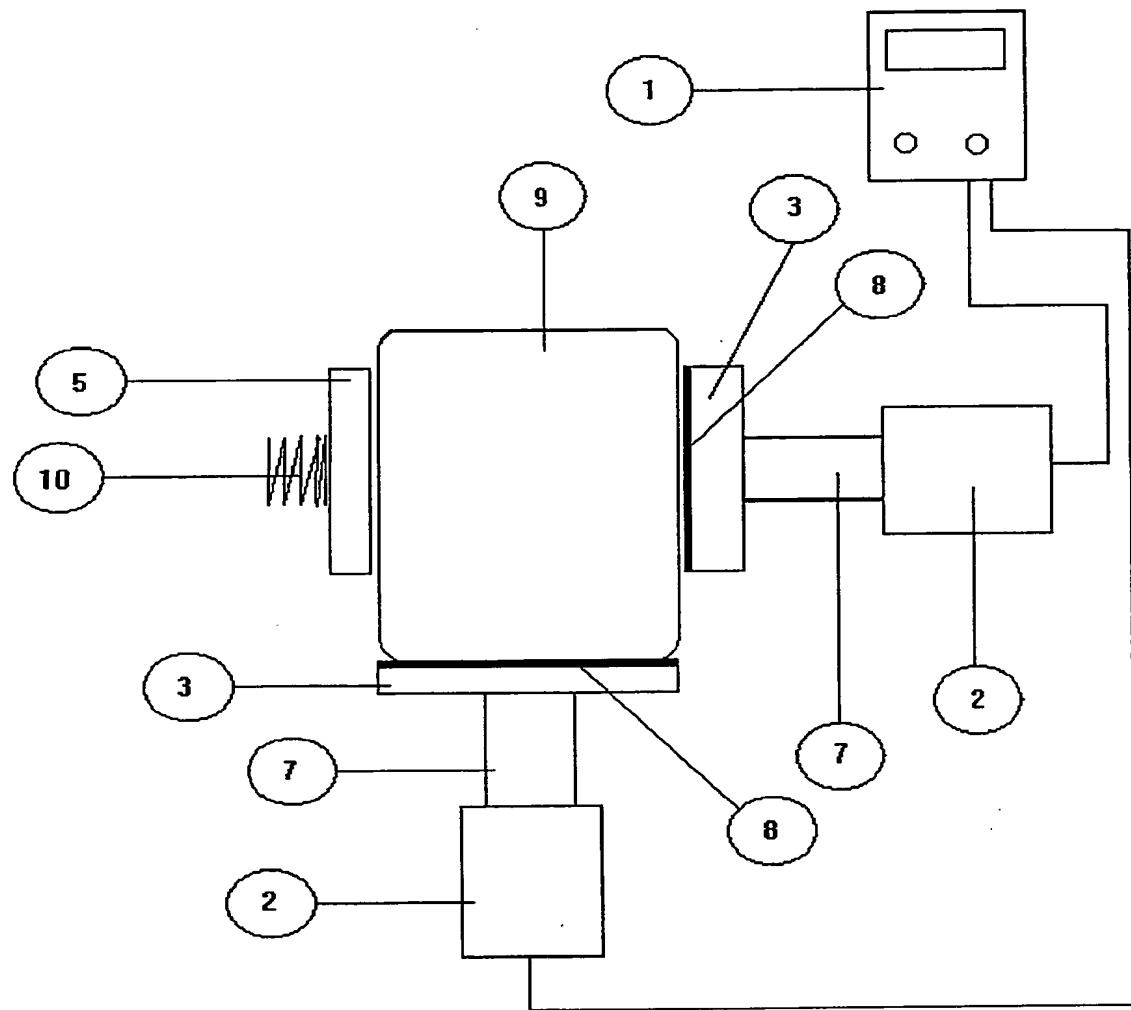
Zeichnung 1 : Dichtigkeitsprüfung durch einfache Seitenbeschallung Seitenansicht in Transportrichtung



**Zeichnung 2 : Dichtigkeitsprüfung
einfache Seitenbeschallung
Draufsicht**



Zeichnung 3 : Dichtigkeitsprüfung durch einfache Seitenbeschallung und Bodenbeschallung, Seitenansicht in Transportrichtung



Zeichnung 4 : Dichtigkeitsprüfung durch einfache Seitenbeschallung und Bodenbeschallung, ohne Transportband Seitenansicht in Transportrichtung